FACTSHEET

ANIMAL SCIENCE

AGRICULTURAL ENGINEERING

ORDER NO.04-019

APRIL 2004

AGDEX 720/410

Ontario Ministry of Agriculture and Food

HANDLING MILKING CENTRE WASHWATER IN AN ENVIRONMENTALLY-RESPONSIBLE MANNER

R. P. Stone, P. Eng.

(Replaces OMAF Factsheet *Milking Centre Washwater Disposal*, Order No. 93-063)

WHAT IS MILKING CENTRE WASHWATER DISPOSAL?

The introduction of the pipeline milking system in the late 1960s was a welcome improvement for dairy farmers everywhere. At the same time, a new problem was created — what to do with the large quantity of water required to clean and sanitize the milking equipment and pipeline. Equipment used during the milking of livestock must be rinsed, washed, acid rinsed and sanitized. Through this process, washwater is exposed to high concentrations of chlorinated alkaline solutions, acidified waters, and heavy detergents that are not environmentally safe if improperly handled. Milking centre washwater must be handled in a manner that will not harm the environment. Included in this Factsheet are various proven techniques and new treatment methods for handling milking centre washwater.

Washwater contains phosphates from detergents and concentrated phosphoric acid that is used to clean and sanitize milk lines and equipment by trapping and dissolving oils and grease. Phosphorus is a main contaminant in surface water that leads to eutrophication. Eutrophication causes an increase in aquatic plant growth, a decrease in oxygen levels, minimizes transmittal of light and harms aquatic life.

Proper storage and handling of phosphorus in the milking centre washwater will protect surface waters from eutrophication. Phosphate-free soaps are not an acceptable alternative to proper storage and treatment since the phosphates are usually replaced with nitrates. Nitrates from soap and manure can lead to contamination of surface and groundwater. Milk in the washwater is also a contaminant. Decomposing milk uses oxygen while associated bacteria are known to transmit disease.

Ultimately, milking centre washwater is a potential pollutant if not properly handled. This Factsheet describes acceptable options for the storage, handling or treatment of milking centre washwater.

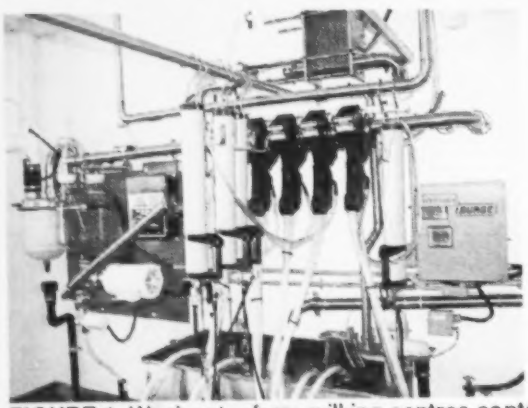

FIGURE 1. Washwater from milking centres contains pollutants that must be disposed of properly.

QUANTITY OF WASHWATER PRODUCED

Milking centre washwater may result from dairy, goat and sheep operations. To select and design the best system for your farm, determine your approximate daily washwater production.

A survey of 300 Ontario dairy farms found the average washwater produced was approximately 14 L/cow/day (3.1 imp. gal/cow/day). This amount varied from a low of 6 L/cow/day (1.3 imp. gal/cow/day) to more than 28 L/cow/day (6.2 imp. gal/cow/day). For dairy operations with a pipeline milking system, the average daily washwater production was 14 L/cow/day (3.1 imp. gal/cow/day) and for operations with a milking parlour, it was only slightly higher at 17 L/cow/day (3.7 imp. gal/cow/day).

The amount of milking centre washwater produced by dairy milking cows is illustrated in Table 1.

TABLE 1. Amount of Milking Centre Washwater Produced by Dairy Milking Cows

No. of Dairy Milking Cows	Minimum Daily Washwater Production L/day (imp. gal/day) Milking System Type		
	Tie Stall (No pipeline)	Tie Stall (Pipeline)	Free Stall (Parlour)
≤ 30	225 (50)	450 (100)	500 (110)
31–40	280 (62)	560 (123)	680 (150)
41–50	350 (77)	700 (154)	850 (187)
51–60	420 (92)	840 (185)	1020 (224)
61–70	490 (108)	980 (215)	1190 (262)
71–80	560 (123)	1120 (246)	1360 (300)

For more milking cows than shown in Table 1, use the washwater production numbers outlined in Table 2.

TABLE 2. Milking Centre Washwater Production for Different Milking System Types

Milking System Type	Washwater Production L/cow/day (imp. gal/cow/day)
Tie Stall (no pipeline)	7 (1.5)
Tie Stall (pipeline)	14 (3.1)
Free Stall (parlour)	17 (3.7)

The amount of washwater produced by goat and sheep milking herds is outlined in Table 3.

TABLE 3. Goat and Sheep Washwater Quantities

Number of Milking Goats or Sheep	Minimum Daily Washwater Production * L/day (imp. gal/day)
< 100	450 (100)
100–300	570 (125)
> 300	680 (150)

* Based on: dry parlour, bulk tank cleaned out once a week, and no prep on does.

These numbers should only be used to obtain an estimated water use. It is important to accurately measure your specific water use to properly select and size the system that is best for you.

Measure your actual water use by installing a water flow meter or estimate it using a calibrated pail or the sink if you know its capacity and a stopwatch to time the water flow. If using an excessive amount of water, reduce this amount to make the disposal system work properly and reduce the amount of storage and handling required. To reduce water usage, use proper calibration, adjustment of pipeline and bulk tank wash cycles. Also, use recaptured washwater for cleaning floors and direct clean water such as the overflow from heat reclaimers away from the floor drains. Ensure that any steps taken to reduce washwater do not adversely affect the cleaning of the milking system.

STORAGE AND TREATMENT SYSTEMS

Storage and treatment systems must be properly designed, installed and operated to be economical, compatible with current washwater and manure handling systems on the farm, and effective in preventing pollution of surface or groundwater.

Three methods have been proven to be the most acceptable for handling milking centre washwater in Ontario:

- adding the milking centre washwater to a liquid manure storage or runoff storage
- collecting and storing it in a separate storage, or
- treating it through a sediment tank and treatment trench system.

Other systems have been developed more recently that are also capable of handling milking centre washwater. They include:

- flocculation of washwater through agitation and separation by the addition of a catalyst
- vegetated filter strips used to treat washwater
- constructed wetlands utilizing sedimentation and biological denitrification, or
- raised bed systems in situations where bedrock is close to the ground surface or high groundwater table.

Adding to Liquid Manure or Runoff Storage

A proven means of handling milking centre washwater is to add it to liquid manure or manure runoff storage (*Figure 2*). The milking centre washwater can then be applied to the land along with the liquid manure or runoff material. Consider this alternative if:

- you already have a liquid manure or runoff storage with adequate additional capacity for the milking centre washwater or are planning to add one in the future
- you have a large herd or produce a large amount of washwater (> 80 cows or > 1120 L/day (246 imp. gal/day))
- there are excessive solids in the washwater, or
- additional liquid is required in your manure storage for agitation and pumping.

If you are planning for an additional manure and runoff storage, it must be designed and constructed following

the *Nutrient Management Act*, (*NMA*) Ontario Regulation 267/03, as amended, if your farm is phased in under the Regulation. It is a good practice to follow the requirements of the *NMA*, regardless of whether your farm is phased in or not. The municipality that administers the *Ontario Building Code* will also have requirements that must be met before obtaining a building permit.

Liquid manure systems require 240 days (with exceptions) of storage. Concrete, earthen and steel storage facilities are commonly used methods of containing liquid manure or runoff. Any concrete or steel storage that is adequate for liquid manure will also be adequate for storing milking centre washwater. Earthen storages may require a greater clay content to store milking centre washwater as opposed to liquid manure because the washwater may not have the amount of solids to promote sealing of the clay. Further information on the siting, sizing and design of manure and runoff storages is available in *NMA*, Reg. 267/03, as amended.

Adding milking centre washwater adds very little fertility value to the manure but diluting manure solids makes agitation and pumping easier. When land applying the manure and washwater be sure to follow procedures and practices that prevent ground and surface water pollution. For requirements on land application of manure and washwater see *NMA*, Reg. 267/03, as amended.

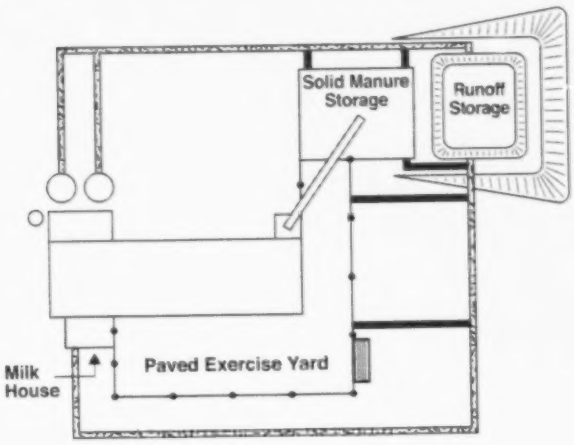

FIGURE 2. Washwater can be added to a manure runoff storage.

Separate Storage

Milking centre washwater may also be collected and stored in a separate storage (*Figure 3*). This storage should have capacity for a minimum of 240 days of washwater production. Consider this alternative if:

- your liquid manure storage cannot hold additional liquid
- a treatment trench system is not feasible due to heavy clay soil, a high water table or shallow soil, or
- you can locate a separate storage such that odours will not be a problem.

Milking centre washwater can produce offensive odours during warm summer weather. It is wise to locate open storages at considerable distances from neighbours' dwellings and from the farm family's living area. Check with your municipality regarding siting of the manure storage to meet the Minimum Distance Separation Formula II and any other municipal requirements.

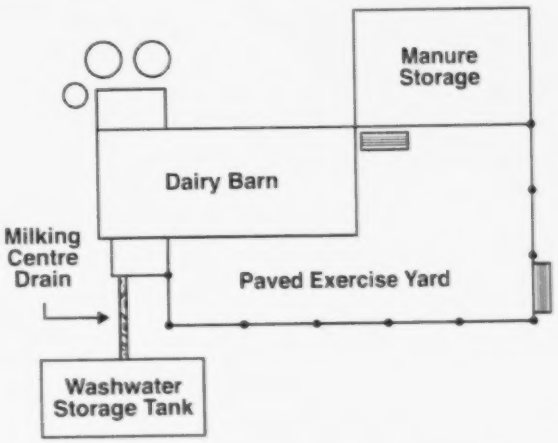

FIGURE 3. Washwater can be stored separately.

Sediment Tank and Treatment Trench System

A sediment tank and treatment trench system is the third method of handling milking centre washwater. This system requires a building permit and is regulated under the *Ontario Building Code* (OBC), Part 8 under the *Building Code Act*. The design, construction, operation and maintenance of these systems must meet the minimum requirements set out by this regulation. The following conditions for installing a sediment tank and treatment trench system must be met:

- each individual system must have a design capacity to a maximum of 10,000 litres per day or less
- the system(s) and building(s) that they serve must be located entirely within the boundaries of the lot or parcel of land, and
- the first rinse from the wash cycle of milking operations is not allowed to enter the sediment tank and treatment trench system unless treated to an equivalent of domestic sanitary sewage prior to entering the treatment system. Removal of the first rinse before entering the sediment tank and treatment trench system is the most common and acceptable solution for dealing with this concern.

Setbacks from landscape features have different requirements for both the distribution pipes in the treatment trenches and the sediment tanks. The setback distances contained in the *Ontario Building Code* must be followed.

The sediment tank and treatment trench system should only be considered if the following can be adhered to:

- you do not have or are not planning to build a liquid manure or runoff storage
- the soil around the farm is deep and has good drainage characteristics
- your washwater is relatively free from solids
- you are willing to restrict the water that enters the system to a minimum, and
- you are willing to prevent milk from entering the system.

A sediment tank and treatment trench system consists of a sediment tank and several treatment trenches. The purpose of the sediment tank is to collect solids that are washed down drains and to prevent floating material from blocking the treatment trench lines. The treatment trenches distribute the liquid from the sediment tank over a large area to allow it to percolate into the soil. Bacteria attached to the stone in the treatment trench help to remove contaminants in the milking centre washwater; other contaminants like phosphates are trapped and degraded by the soil.

The success of the sediment tank and treatment trench system depends on the principal of treated water draining away from the distribution pipes. Therefore, this system works best in well-drained soil types. Where finer soils exist, it may be better to use another option. It is important to follow the design details outlined in OMAF Publication 28, *Milking Centre Washwater Disposal Manual*, Chapter 9 for this system to work satisfactorily.

The treatment trench area should be seeded to grass and also fenced to prevent heavy traffic and livestock from damaging the system. Remove all water-loving trees, such as willow, soft maple, elm and poplar for a distance of 30 m (100 ft.) from the treatment trench area. Remove other trees and shrubs if they are within 15 m (50 ft.) of the treatment trench.

The sediment tank must be large enough to retain the wastes until the solid particles can separate out. A minimum retention time of 4 days is recommended but 6 days is preferable. The retention time is equal to the capacity of the sediment tank divided by the daily washwater use. The tank must also provide space for 6 months or more of accumulated solids. An approved 2-compartment septic tank with a minimum capacity of 3600 L (800 imp. gal.) is satisfactory for operations producing up to 680 L (150 imp. gal.) of washwater per day.

The disposal field includes distribution piping and treatment trenches. Use connecting pipe from the sediment tank to the distribution pipes in the treatment trenches. If the connecting pipe must go under a roadway, replace it with galvanized steel pipe to prevent damage due to heavy vehicles or frost.

Excavate the treatment trenches with a backhoe in parallel lines at least 2.4 m (8 ft.) on centre. The trenches should be 18–30 m max. (60–100 ft. max) in length. Install a minimum of 2 treatment trench lines per system. Excavate trenches 0.5–1 m (20–40 in.) wide and at least 0.75–0.9 m (30–36 in.) deep. The minimum depth from the bottom of the treatment trench to the top of bedrock or high groundwater table must be 0.9 m (3 ft.). Partly fill the trenches to a depth of 0.3 m (12 in.) with 19 mm (¾ in.) septic stone or 19–53 mm (¾–2 in.) clean, screened gravel to make an aerated treatment bed. Lay the distribution pipe at a uniform slope of 0.3%–0.5% away from the tank, with the holes facing down in the 4-6-8 o'clock positions. Add more septic stone or gravel to provide 50 mm (2 in.) of cover on the pipe and a layer of filter cloth to keep soil out of the stone bed. Backfill to the top of the trench with the excavated topsoil (*Figure 4*). **DO NOT use plastic drainage tile, as the perforations are not large enough and will quickly become plugged.** Tables 4 and 5 provide minimum treatment trench dimensions for milking dairy cows (*Table 4*) and goats/sheep (*Table 5*).

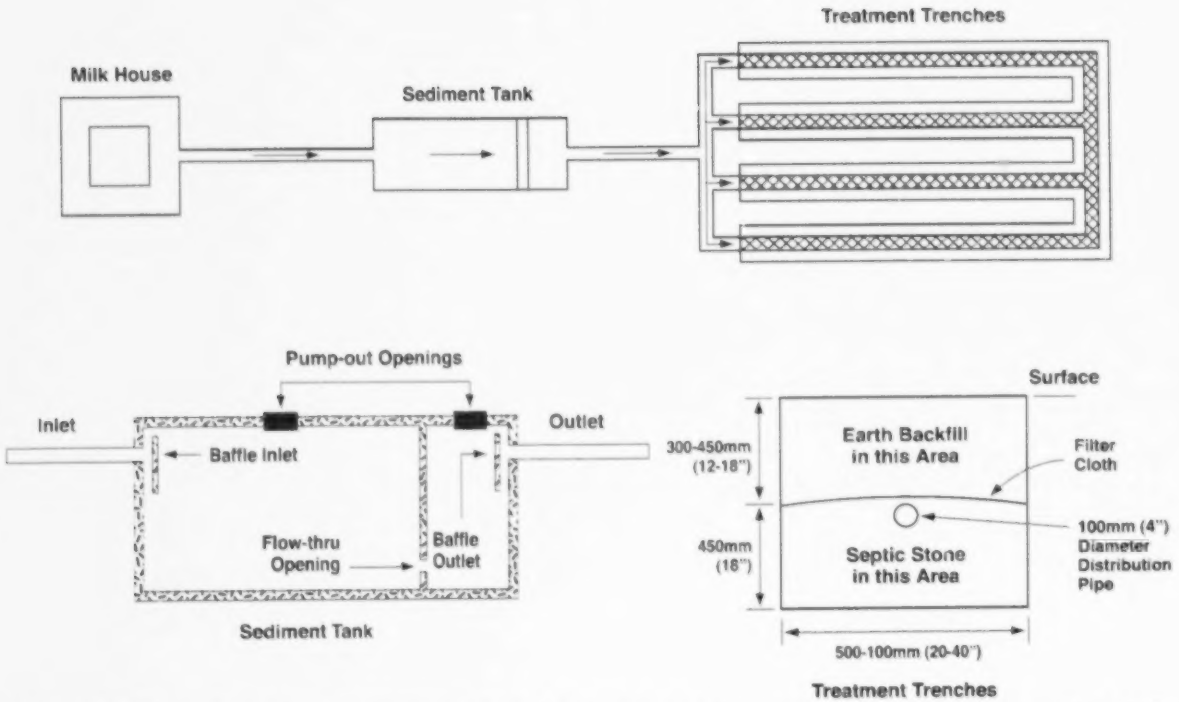

FIGURE 4. The sediment tank and treatment trench system is an alternative for handling milking centre washwater.

TABLE 4. Minimum Treatment Trench Dimensions for Dairy Cows

Daily Washwater Production L/d (imp. gal/d)	Minimum Treatment Trench Length* m (ft.)	Minimum Treatment Trench Width mm (in.)
≤ 225 (50)	50 (165)	500 (20)
> 225 (50) ≤ 450 (100)	60 (200)	500 (20)
>450 (100) ≤ 560 (123)	78 (255)	500 (20)
>560 (123) ≤ 700 (154)	98 (320)	500 (20)
>700 (154) ≤ 840 (185)	116 (380)	500 (20)
>840 (185) ≤ 920 (202)	135 (445)	500 (20)
>920 (202) ≤ 1120 (246)	155 (510)	500 (20)

* Part 8, OBC requires a minimum total length of distribution piping of 40m (131 ft.) regardless of daily flow to the system.

TABLE 5. Minimum Treatment Trench Dimensions for Milking Goats and Sheep

Daily Washwater production L/d (imp. gal/d)	Minimum Treatment Trench Length* m (ft.)	Minimum Treatment Trench Width mm (in.)
≤ 450 (100)	60 (200)	500 (20)
> 450 (100) ≤ 570 (125)	76 (250)	500 (20)
> 570 (125) ≤ 680 (150)	98 (320)	500 (20)

* Part 8, OBC requires a minimum total length of distribution piping of 40m (131 ft.) regardless of daily flow to the system.

Make your sediment tank and treatment bed large enough to accommodate any foreseeable future herd expansion. Have a licensed engineer/contractor knowledgeable in milking centre washwater disposal systems install the treatment system.

Waste milk, milk from treated cows or waste colostrum **must never be disposed of through the sediment tank and treatment trench system**. This system is not designed to "treat" milk. In the event of a milk spill, pump out the sediment tank and properly dispose of immediately.

The first 10–15 L (2–3 imp. gal.) of the first rinse cycle composed of a high percentage of milk must be collected before it enters the sediment tank and treatment trench system, as even a small amount of milk going down the drain every day will eventually plug the system. One method of disposing of this first rinse is to feed it to calves. There is not enough milk in this rinse water to

contribute significantly to the nutritional requirements of young calves, but it can be fed to older calves already weaned, or used as the liquid to reconstitute milk replacers. For calves one month of age, the first rinse can be added to milk to provide additional liquids.

If this system is used to treat water from a milking parlour, **do not wash manure from the parlour into the sediment tank,** as this could completely fill the system with solids in a week or less. Shovel all manure solids into manure alleys or gutters of adjoining barns before washing walls and floors into the washwater system. To wash solids from the milking parlour through the floor drain system, connect the system to a liquid manure storage tank and not to the sediment tank and treatment trench system.

With proper design, management and soil conditions, these systems can work quite well. Historically, many systems have failed, however, the cause of failure was often related to the disposal of excess milk and water through the system. It is illegal to dispose of human wastes through any of these washwater systems. If installing a toilet, it must be connected to a separate septic tank system approved by the local regulatory agency.

OTHER SYSTEMS

Flocculator System

The flocculator system is a relatively new technology used to treat milking centre washwater. Currently, the flocculator system is being used by farmers across Canada and is encouraged as a means of technology to maintain environmental quality.

The flocculator cleans washwater through agitation by separating the waste and leaving clean usable water behind. *Figure 5* illustrates the basic model of the flocculator system.

A binder is added to the washwater and agitated to form solid particles (floc), then is allowed to separate into a water and solid layer. The processed water is removed from the top of the flocculator and typically sent to a trench system while the solids are removed through the bottom and transferred to a manure storage tank.

Vegetative Filter Strips (VFS)

Vegetative filter strips (VFS) are strips or areas of vegetation designed to remove sediment, organic matter, nutrients and other pollutants from washwater. VFS utilize a number of treatment processes, thereby, reducing pollution and protecting the environment.

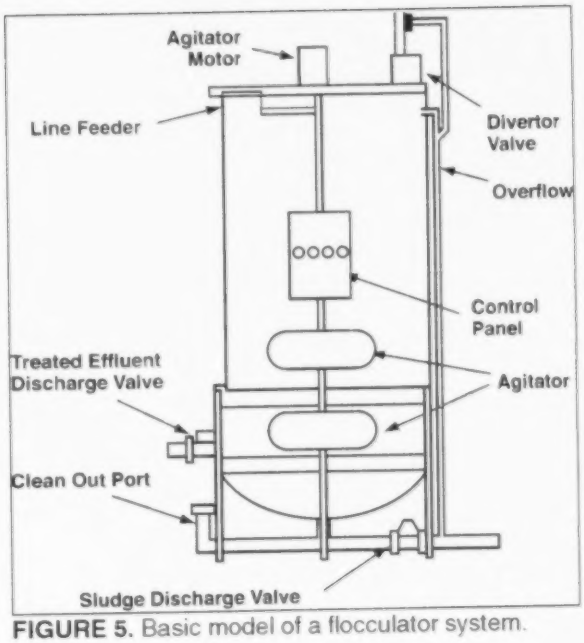

FIGURE 5. Basic model of a flocculator system.

The washwater is treated by overland sheet flow through vigorous dense vegetation by settling and some infiltration. The strip is not intended to treat concentrated flows. It is an excellent method for reducing the total solids, sediment, biochemical oxygen demand and total phosphorus in the washwater.

The VFS must be sited correctly to ensure the treatment system works effectively. Solids removal must also occur prior to entering the VFS to ensure that the VFS does not clog. It must meet all appropriate setbacks and soil conditions. If you are planning on constructing a VFS, it should be designed and constructed by a Professional Engineer and approval must be obtained under the *Ontario Water Resources Act* through the Ministry of the Environment.

Constructed Wetlands

Pollutants in milking centre washwater can be removed through the use of natural processes and systems such as sedimentation and constructed wetlands. Wetlands have always been valued as nature's natural filter. Hence, the use of constructed wetlands to remove phosphorus, nitrogen, pathogens and soluble organic material is becoming more widely used and is considered an acceptable method to treat and recycle milking centre washwater.

Constructed wetlands use gravel, water depth and aquatic plant life to reduce the presence of pollutants in the washwater. Through the incorporation of gravel in the subsurface flow, additional bacteria may thrive. Additional bacteria will increase the rate at which soluble

nutrients are degraded. The intent of constructed wetlands is to improve water quality so it does not impair surface and groundwater sources.

A Professional Engineer should design constructed wetlands and an *Ontario Water Resources Act* Approval must be obtained through the Ministry of the Environment.

Raised Bed Systems

In areas with bedrock close to the surface or where the soil is saturated close to the surface, it may still be possible to use a sediment tank and treatment trench system installed in a raised bed or a mound. These systems work but the design and installation of the system is critical. Consult an experienced professional, to find out if this system is likely to work on your operation.

SUMMARY

Several alternatives for disposing of milking centre washwater have been described in this Factsheet. Any of these options will work well if installed correctly and managed properly. The choice of the best system depends on your present operation and future plans. Further information on milking centre washwater storage and treatment system design can be found in OMAF's Publication 28, *Milking Centre Washwater Disposal Manual, 1999*. Further instructions for constructing an environmentally safe and secure storage facility are available in *NMA*, Reg. 267/03, as amended and associated protocols.

This Factsheet was written by **Robert P. Stone**, P. Eng, Engineer, Soil, Resources Management Branch, OMAF, Brighton. This Factsheet was reviewed by **Harold K. House,** P. Eng. Engineer, Beef and Dairy Structures and Equipment, Resources Management Branch, OMAF, Clinton.

Do you know about Ontario's new *Nutrient Management Act*?

The provincial *Nutrient Management Act* (*NMA*) and the Regulation 267/03, as amended, regulates the storage, handling and application of nutrients that could be applied to agricultural crop land. The objective is to protect Ontario's surface and groundwater resources.

Please consult the regulation and protocols for the specific legal details. This Factsheet is not meant to provide legal advice. Consult your lawyer if you have questions about your legal obligations.

For more information on the *NMA* call the Nutrient Management Information Line at 1-866-242-4460, e-mail *nman@omaf.gov.on.ca* or visit www.omaf.gov.on.ca.

Factsheets are continually being updated so please ensure that you have the most recent version.

Agricultural Information Contact Centre
1-877-424-1300
ag.info@omaf.gov.on.ca

www.omaf.gov.on.ca

POD
ISSN 1198-712X
Également disponible en français
(commande n° 04-020)

Ontario

0121010040194

FICHE TECHNIQUE

GÉNIE AGRICOLE ZOOTECHNIE

COMMANDE N° 04-020

AVRIL 2004

AGDEX 720/410

Ontario Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

ÉVACUATION DES EAUX DE LAVAGE DE LAITERIE D'UNE MANIÈRE ÉCOLOGIQUE

R. P. Stone, ing.

(Remplace la fiche technique *Évacuation des eaux de lavage de laiterie*, commande n° 93-064)

EN QUOI CONSISTE L'ÉVACUATION DES EAUX DE LAVAGE DE LAITERIE?

Partout, les entreprises laitières ont chaudement salué l'avènement des lactoducs vers la fin des années soixante. Mais elles ont dû en même temps faire face à un nouveau problème, celui de l'évacuation des importants volumes d'eau nécessaires au nettoyage et à l'assainissement du matériel de traite et du lactoduc. Il faut en effet que le matériel de traite soit rincé à l'eau, lavé, rincé avec une solution acide et assaini. L'eau utilisée est ainsi exposée à de fortes concentrations de solutions alcalines chlorées, de solutions acidifiées et de détergents puissants qui ne sont pas sûrs pour l'environnement s'ils sont rejetés sans les précautions nécessaires. Il faut absolument traiter et éliminer les eaux de lavage de laiterie de manière à ne pas nuire à l'environnement. La présente fiche propose des techniques éprouvées et des méthodes de traitement nouvelles applicables à la gestion des eaux de lavage de laiterie.

Les eaux de lavage contiennent des phosphates provenant des détergents et de l'acide phosphorique concentré qui, en raison de leur capacité à piéger et à dissoudre les huiles et les graisses, sont utilisés pour nettoyer et assainir le lactoduc et le matériel de traite. Le phosphore est l'un des principaux contaminants en cause dans l'eutrophisation des eaux de surface. L'eutrophisation stimule la croissance des plantes aquatiques, amène une désoxygénation de l'eau, freine le passage de la lumière et nuit à la vie aquatique.

Les mesures visant à entreposer et à manipuler adéquatement le phosphore compris dans les eaux de lavage de laiterie contribuent à prévenir l'eutrophisation des eaux de surface. L'utilisation de produits sans phosphate ne constitue pas une solution de rechange acceptable à un système adéquat d'entreposage et de traitement, car les phosphates sont habituellement remplacés par des nitrates. Or, on sait que les nitrates provenant des savons et du fumier sont également une source de contamination des eaux de surface et des eaux souterraines. Même le lait qu'on retrouve dans les eaux de lavage de laiterie est un contaminant : d'abord, parce qu'en se décomposant, il absorbe l'oxygène; ensuite, parce que les bactéries qui accompagnent sa décomposition sont pathogènes.

Pour toutes ces raisons, il faut considérer les eaux de lavage de laiterie comme une matière polluante si elles ne sont pas traitées et éliminées correctement. La présente fiche technique propose des méthodes acceptables d'entreposage et d'évacuation ou de traitement des eaux de lavage de laiterie.

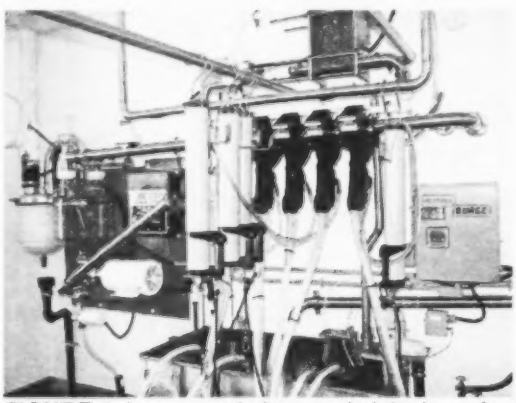

FIGURE 1. Les eaux de lavage de laiterie renferment des matières polluantes qui réclament un mode d'élimination convenable.

QUANTITÉ D'EAUX DE LAVAGE PRODUITE

Les exploitations productrices de lait de vache, de lait de chèvre et de lait de brebis produisent toutes des eaux de lavage de laiterie. Pour sélectionner et concevoir le système le mieux adapté aux besoins de sa ferme, le producteur doit d'abord évaluer la quantité approximative d'eaux de lavage produite chaque jour.

Un sondage mené auprès de 300 exploitations laitières de l'Ontario révèle que le volume moyen d'eaux de lavage produit est d'environ 14 L/vache/j (3,1 gal imp./vache/j),

les extrêmes étant 6 L/vache/j (1,3 gal imp./vache/j) et plus de 28 L/vache/j (6,2 gal imp./vache/j). Dans le cas des installations pourvues d'un lactoduc, le volume quotidien moyen d'eaux de lavage produit est de 14 L/vache/j (3,1 gal imp./vache/j) et dans le cas des installations pourvues d'une salle de traite, il est légèrement plus grand avec 17 L/vache/j (3,7 gal imp./vache/j).

Le *tableau 1* illustre le volume d'eaux de lavage produit par la traite de vaches laitières.

TABLEAU 1. Volume d'eaux de lavage produit par la traite de vaches laitières

	Volume quotidien minimal d'eaux de lavage L/j (gal imp./j)		
	Type de système de traite		
N[bre] de vaches en lactation	Stalle entravée (sans lactoduc)	Stalle entravée (avec lactoduc)	Logette (salle de traite)
≤ 30	225 (50)	450 (100)	500 (110)
31–40	280 (62)	560 (123)	680 (150)
41–50	350 (77)	700 (154)	850 (187)
51–60	420 (92)	840 (185)	1020 (224)
61–70	490 (108)	980 (215)	1190 (262)
71–80	560 (123)	1120 (246)	1360 (300)

Si le nombre de vaches en lactation est plus grand que dans le tableau 1, utiliser les volumes indiqués dans le *tableau 2*.

TABLEAU 2. Volume d'eaux de lavage produit en fonction du système de traite

Type de système de traite	Volume d'eaux de lavage L/vache/j (gal imp./vache/j)
Stalle entravée (sans lactoduc)	7 (1,5)
Stalle entravée (avec lactoduc)	14 (3,1)
Logette (salle de traite)	17 (3,7)

Le *tableau 3* indique le volume d'eaux de lavage produit par la traite de chèvres et de brebis.

TABLEAU 3. Volume d'eaux de lavage produit par la traite de chèvres et de brebis

N[bre] de chèvres ou de brebis en lactation	Volume quotidien minimal d'eaux de lavage* L/j (gal imp./j)
< 100	450 (100)
100–300	570 (125)
> 300	680 (150)

* Dans l'hypothèse d'une salle de traite sèche, d'une cuve réfrigérante nettoyée une fois par semaine et de la traite sans préparation.

Ces données ne visent qu'à fournir un aperçu du volume d'eaux de lavage produit. Il est important de mesurer avec précision sa propre consommation d'eau afin de choisir un système adéquat et d'une capacité suffisante.

Pour mesurer sa consommation réelle, on peut soit installer un débitmètre pour l'eau, soit déterminer le débit d'évacuation du système en utilisant un seau calibré ou même l'évier (si l'on en connaît la capacité) et en minutant, à l'aide d'un chronomètre, le temps nécessaire à l'évacuation du volume d'eau connu. Si l'on utilise trop d'eau, il s'agit de réduire sa consommation afin de s'assurer du bon fonctionnement du système d'évacuation et de limiter la quantité d'eaux usées à entreposer et à manipuler. On peut réduire sa consommation d'eau par un étalonnage et un réglage adéquats des cycles de lavage du lactoduc et du refroidisseur à lait, par la réutilisation des eaux de lavage pour nettoyer les planchers, et par l'évacuation des eaux restées propres, comme le trop-plein des récupérateurs de chaleur, loin des drains de sol. Il faut toutefois éviter de réduire la quantité d'eau utilisée au point de nuire au nettoyage du matériel de traite.

SYSTÈMES D'ENTREPOSAGE ET DE TRAITEMENT

Les systèmes d'entreposage et de traitement doivent être bien conçus, installés correctement et utilisés de manière à ce qu'ils soient économiques, compatibles avec les systèmes existants de manutention des fumiers et des eaux de lavage, et sans risque pour les eaux de surface et les eaux souterraines.

En Ontario, trois méthodes ont fait leurs preuves pour l'évacuation des eaux de lavage de laiterie :

- l'ajout des eaux de lavage aux structures existantes d'entreposage du fumier liquide ou des eaux de ruissellement des fumiers;
- la collecte et l'entreposage des eaux de lavage dans une structure distincte; ou
- l'évacuation des eaux de lavage vers un bassin de sédimentation relié à un champ d'épuration.

Aux méthodes précitées, s'ajoutent des systèmes de conception plus récente qui se prêtent également à l'évacuation des eaux de lavage de laiterie. En voici quelques-uns :

- floculation des eaux de lavage par agitation, et séparation par ajout d'un catalyseur;
- bandes filtrantes de végétation utilisées pour traiter les eaux de lavage;

- zones humides aménagées qui tirent parti de la sédimentation et de la dénitrification biologique;
- systèmes de lits surélevés là où la roche-mère ou la nappe phréatique se trouve près de la surface du sol.

Ajout des eaux de lavage aux structures d'entreposage du fumier liquide et des eaux de ruissellement

Un bon moyen d'entreposer et d'évacuer les eaux de lavage de laiterie consiste à les ajouter aux structures existantes d'entreposage du fumier liquide et des eaux de ruissellement des fumiers (*figure 2*). Les eaux de lavage mélangées au fumier liquide et aux eaux de ruissellement peuvent ensuite être épandues sur les terres. On peut envisager cette solution :

- si de telles structures sont déjà en place, si elles peuvent accueillir une quantité supplémentaire de liquide, ou si l'on compte se doter de structures de ce genre;
- si l'on possède un gros troupeau (plus de 80 vaches) ou si l'on produit une très grande quantité d'eaux de lavage (plus de 1120 L/j ou 246 gal imp./j);
- si la teneur des eaux de lavage en matière sèche du lait est excessive; ou
- si un supplément de liquide est nécessaire pour agiter et pomper le contenu de l'entrepôt à fumier.

Les projets de construction d'entrepôts de fumier et d'eaux de ruissellement des fumiers doivent respecter les normes de conception et de construction prévues par le Règlement de l'Ontario 267/03, pris en application de la *Loi sur la gestion des éléments nutritifs* (LGEN), tel qu'il a été modifié, si la ferme est visée par les dispositions d'inclusion progressive prévues par le règlement. Que la ferme soit visée par les dispositions d'inclusion progressive ou non, il est judicieux de respecter les normes prévues par la LGEN. La municipalité qui administre le *Code du bâtiment de l'Ontario* imposera elle aussi des exigences à respecter avant d'accorder un permis de construire.

Dans le cas du fumier liquide, la ferme doit disposer d'une capacité d'entreposage de 240 jours (sauf exceptions). Le fumier liquide et les eaux de ruissellement sont le plus souvent entreposés dans des installations en béton, en terre et en acier. Toute fosse en béton ou en acier qui convient au fumier liquide peut également servir à entreposer les eaux de lavage de laiterie. Quant aux entrepôts à fond de terre, ils conviennent seulement si le sol renferme suffisamment d'argile pour retenir les eaux de lavage, compte tenu que le lait n'a pas une teneur en matière sèche aussi élevée que le fumier liquide pour bien sceller l'argile. Pour plus d'information sur le choix d'un site, ou sur le dimensionnement et la conception des installations d'entreposage du fumier et des eaux de ruissellement, consulter le Règlement de l'Ontario 267/03 pris en application de la LGEN, tel qu'il a été modifié.

Si les eaux de lavage de laiterie ajoutent peu à la valeur fertilisante du fumier, elles contribuent en revanche à le diluer et à en faciliter l'agitation et le pompage. Il est très important, au moment de l'épandage du fumier et des eaux de lavage, de respecter les méthodes et pratiques préconisées afin de prévenir la pollution des eaux souterraines et des eaux de surface. Pour connaître les exigences liées à l'épandage du fumier et des eaux de lavage, voir le Règlement 267/03 pris en application de la LGEN, tel qu'il a été modifié.

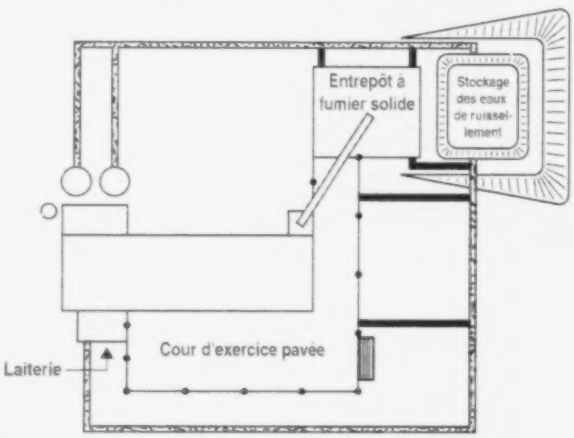

FIGURE 2. On peut ajouter les eaux de lavage à la structure d'entreposage des eaux de ruissellement des fumiers.

Entrepôt distinct

On peut aussi recueillir et entreposer les eaux de lavage de laiterie dans un entrepôt distinct (*figure 3*). Cet entrepôt doit pouvoir contenir toutes les eaux de lavage produites pendant au moins 240 jours. On peut envisager cette solution :

- si la fosse à fumier liquide ne peut accueillir une quantité supplémentaire de liquide;
- si la teneur du sol en argile est trop élevée, la nappe phréatique trop haute ou le sol trop peu profond pour permettre l'aménagement d'un champ d'épuration; ou
- si l'on dispose d'un emplacement où les odeurs qui se dégageront de cet entrepôt ne seront pas gênantes.

Les eaux de lavage de laiterie peuvent dégager des odeurs repoussantes pendant les mois d'été. Il faut donc situer les entrepôts à ciel ouvert à bonne distance des habitations des voisins et du milieu de vie de sa propre famille. Se renseigner auprès de la municipalité sur le choix d'un site pour une installation d'entreposage du fumier afin de respecter les normes prévues dans *Distance*

minimale de séparation II et toute exigence de la municipalité.

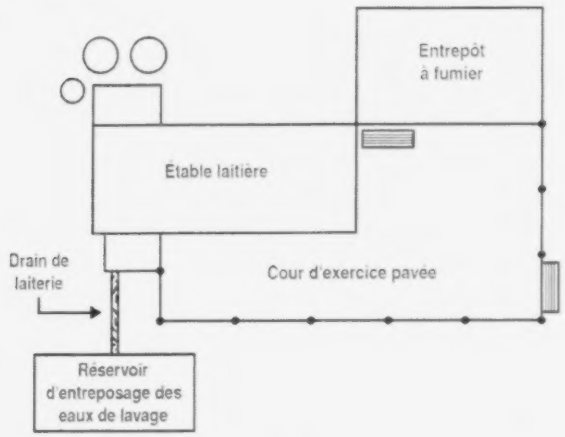

FIGURE 3. On peut recueillir les eaux de lavage dans un entrepôt distinct.

Bassin de sédimentation et champ d'épuration

La troisième méthode préconisée pour l'évacuation des eaux de lavage de laiterie consiste à aménager un bassin de sédimentation et des tranchées d'épuration. Ce système nécessite la levée d'un permis de construire et est réglementé par la partie 8 du *Code du bâtiment de l'Ontario* (CBO), pris en application de la *Loi sur le code du bâtiment*. La conception, la construction, l'utilisation et l'entretien de ces systèmes doivent respecter les exigences minimales prévues dans le Code. Voici les conditions à respecter pour l'installation d'un bassin de sédimentation et de tranchées d'épuration :

- chaque système doit avoir une capacité d'entreposage maximale de 10 000 L/j;
- les systèmes et bâtiments qui sont desservis doivent être entièrement situés à l'intérieur des limites du lot ou de la parcelle; et
- les eaux du cycle de premier rinçage du matériel de traite ne doivent pas être évacuées vers le bassin de sédimentation ni les tranchées d'épuration, à moins qu'elles ne subissent au préalable un traitement équivalent à celui que subissent les eaux usées domestiques. L'enlèvement des eaux du premier rinçage avant leur entrée dans le bassin de sédimentation et les tranchées d'épuration est la solution la plus courante et la plus acceptable de respecter cette exigence.

Des distances de retrait différentes par rapport à des éléments du paysage s'appliquent aux drains perforés à l'intérieur des tranchées d'épuration et aux bassins de sédimentation. Il est obligatoire de se conformer aux distances de retrait prévues dans le *Code du bâtiment de l'Ontario*.

Le bassin de sédimentation et les tranchées d'épuration peuvent répondre aux besoins d'une exploitation uniquement :

- si l'on n'a pas déjà une installation d'entreposage servant à recueillir le fumier liquide et les eaux de ruissellement et qu'on ne compte pas aménager de telles structures;
- si l'on peut compter sur un sol profond qui se draine bien;
- si les eaux de lavage sont relativement exemptes de matière sèche;
- si l'on est disposé à limiter au minimum la quantité d'eau qui entre dans le système; et
- si l'on est disposé à empêcher le lait d'entrer dans le système.

Ce système se compose d'un bassin de sédimentation et de plusieurs tranchées d'épuration remplies de pierre. Le bassin a pour double but de recueillir les solides qui entrent dans les drains de sol et d'empêcher toute substance flottante d'obstruer les tranchées d'épuration. Ces dernières répartissent les liquides provenant du bassin sur une grande surface afin d'en assurer l'absorption par le sol. Des bactéries fixées aux pierres dans les tranchées d'épuration contribuent à débarrasser les eaux de lavage des contaminants et à emprisonner d'autres contaminants, comme le phosphate, afin de permettre au sol de les dégrader.

Un tel système fonctionne bien dans la mesure où l'eau traitée s'écoule facilement hors du drain perforé. Il convient donc davantage aux sols bien drainés. Dans les sols à texture plus fine, il est préférable de recourir à une autre solution. Pour que ce système fonctionne bien, il est important de respecter les détails de conception décrits au chapitre 9 de la publication 28 du MAAO, *Milking Centre Washwater Disposal Manual*.

Ensemencer de graminées la zone occupée par les tranchées d'épuration. Clôturer l'emplacement pour y empêcher le passage de la machinerie et du bétail. Abattre tout arbre exigeant beaucoup d'humidité, comme le saule, l'érable argenté, l'orme ou le peuplier, qui serait situé dans un rayon de 30 m (100 pi) des tranchées d'épuration. Supprimer tout arbre ou arbuste situé à moins de 15 m (50 pi) des tranchées d'épuration.

Le bassin de sédimentation doit être suffisamment grand pour retenir les déchets jusqu'à ce que les particules solides se séparent. Il doit pouvoir contenir les eaux de lavage produites pendant quatre jours ou, de préférence, six jours. On établit cette durée en divisant la capacité du bassin par le volume quotidien d'eaux de lavage produit. Le bassin doit aussi pouvoir contenir les solides produits en six mois ou plus. Tout modèle homologué

de fosse septique à deux compartiments, d'une capacité minimale de 3600 L (800 gal imp.) serait suffisant pour une exploitation produisant jusqu'à 680 L (150 gal imp.) d'eaux de lavage par jour.

Le champ d'épuration se compose de drains perforés et de tranchées filtrantes. Installer un drain depuis le bassin de sédimentation jusqu'aux tranchées d'épuration. Si le drain doit passer sous une route, le remplacer par un tuyau d'acier galvanisé pour éviter que les véhicules lourds ou le gel ne l'endommagent.

Utiliser une pelle rétrocaveuse pour excaver les tranchées selon des lignes parallèles espacées d'au moins 2,4 m (8 pi) centre à centre. Chaque tranchée doit avoir environ 18–30 m (60–100 pi) de long. Un même système doit comporter au minimum deux tranchées. Excaver des tranchées de 0,5–1 m (20–40 po) de large et d'au moins 0,75–0,9 m (30–36 po) de profond. La profondeur minimale depuis le fond de la tranchée d'épuration jusqu'à la partie la plus haute du substratum rocheux ou de la nappe phréatique doit être de 0,9 m (3 pi). Combler partiellement les tranchées sur une profondeur de 0,3 m (12 po) avec de la pierre concassée de 19 mm (¾ po) ou du gravier lavé tamisé de 19–53 mm (¾–2 po) de diamètre afin d'obtenir un lit aéré. Installer les drains perforés en ménageant une pente uniforme de 0,3–0,5 % en s'éloignant du bassin. Veiller à ce que les trous du drain perforé se situent aux positions 4 h, 6 h et 8 h d'une horloge. Combler avec de la pierre ou du gravier jusqu'à 50 mm (2 po) au-dessus de la canalisation, étendre un géotextile (toile filtrante) pour empêcher la terre de pénétrer dans le lit de pierre, puis combler avec la terre de surface excavée (*figure 4*). **NE PAS utiliser de drains agricoles en plastique car leurs perforations, trop petites, se boucheraient rapidement.** Les tableaux 4 et 5 montrent les dimensions minimales des tranchées d'épuration des eaux provenant des systèmes de traite de vaches laitières (*tableau 4*) et de chèvres ou de brebis (*tableau 5*).

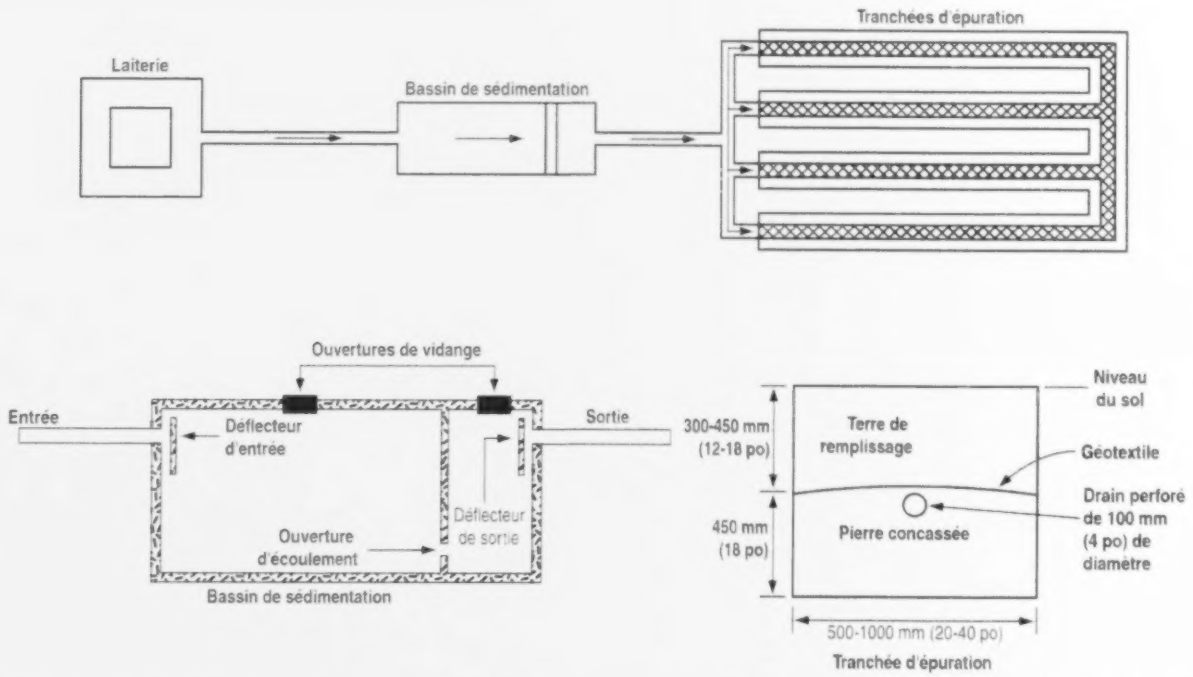

FIGURE 4. L'évacuation des eaux de lavage de laiterie peut aussi se faire au moyen d'un bassin de sédimentation et de tranchées d'épuration.

TABLEAU 4. Dimensions minimales d'une tranchée pour l'épuration des eaux provenant d'un système de traite de vaches laitières

Volume quotidien d'eaux de lavage L/j (gal imp./j)	Longueur minimale de la tranchée* m (pi)	Largeur minimale de la tranchée* mm (po)
≤ 225 (50)	50 (165)	500 (20)
> 225 (50) ≤ 450 (100)	60 (200)	500 (20)
>450 (100) ≤ 560 (123)	78 (255)	500 (20)
>560 (123) ≤ 700 (154)	98 (320)	500 (20)
>700 (154) ≤ 840 (185)	116 (380)	500 (20)
>840 (185) ≤ 920 (202)	135 (445)	500 (20)
>920 (202) ≤ 1120 (246)	155 (510)	500 (20)

* La partie 8 du CBO exige que les drains perforés aient une longueur totale d'au moins 40 m (131 pi) indépendamment du volume évacué vers le système.

TABLEAU 5. Dimensions minimales d'une tranchée pour l'épuration des eaux provenant d'un système de traite de chèvres et de brebis

Volume quotidien d'eaux de lavage L/j (gal imp./j)	Longueur minimale de la tranchée* m (pi)	Largeur minimale de la tranchée* mm (po)
≤ 450 (100)	60 (200)	500 (20)
> 450 (100) ≤ 570 (125)	76 (250)	500 (20)
> 570 (125) ≤ 680 (150)	98 (320)	500 (20)

* La partie 8 du CBO exige que les drains perforés aient une longueur totale d'au moins 40 m (131 pi) indépendamment du volume évacué vers le système.

S'assurer que la capacité du bassin de sédimentation et du champ d'épuration est suffisante en prévision d'une expansion éventuelle du troupeau. On doit faire installer ces systèmes par des ingénieurs ou entrepreneurs sous permis qui s'y connaissent en systèmes d'évacuation des eaux de lavage de laiterie.

On ne doit jamais évacuer vers le bassin de sédimentation **et les tranchées d'épuration les déchets laitiers, le lait provenant de vaches traitées ou le colostrum inutilisé**. Ce système n'est pas conçu pour « traiter » le lait. Si du lait était déversé dans le système, il faudrait vidanger le bassin sans tarder et se débarrasser de son contenu.

On doit absolument recueillir les 10–15 premiers litres (2–3 gal imp.) d'eau riche en lait du cycle de premier rinçage avant qu'ils ne prennent la direction du bassin de sédimentation et du champ d'épuration car ces petites quantités de lait quotidiennes finiraient pour bloquer le système. On peut donner cette eau de premier rinçage aux veaux. Même si sa teneur en lait n'est pas assez grande pour répondre aux besoins des jeunes veaux, cette eau convient aux veaux plus âgés qui sont déjà sevrés. On peut aussi s'en servir comme liquide pour reconstituer le lait de remplacement. Cette eau de pré-rinçage peut être ajoutée au lait donné aux veaux d'un mois pour leur fournir un supplément de liquide.

Si ce système sert à évacuer l'eau provenant d'une salle de traite, ne pas laisser du fumier pénétrer dans le bassin de sédimentation, sous peine de voir le bassin se remplir totalement de solides en une semaine ou moins. Pelleter tout le fumier solide et le repousser dans les allées ou caniveaux d'une étable adjacente avant de laver les murs et les planchers et de laisser les eaux de lavage pénétrer dans le système. Si l'on veut évacuer les eaux usées provenant du lavage de la salle de traite directement par le drain de sol, on doit relier le drain à une fosse à fumier liquide plutôt qu'au système d'épuration.

Ces systèmes sont satisfaisants s'ils sont bien conçus, s'ils sont bien entretenus et si les conditions de sol sont adéquates. Cependant, ils engendrent souvent des problèmes lorsqu'on y déverse une trop grande quantité de lait et d'eau. Il est interdit d'évacuer des excréments humains vers l'un ou l'autre des systèmes d'évacuation des eaux de lavage. Toute toilette doit être reliée à une fosse septique distincte préalablement approuvée par le bureau de santé local.

AUTRES SYSTÈMES

Bac de floculation

Le bac de floculation constitue une technologie relativement récente utilisée pour traiter les eaux de lavage de laiterie. À l'heure actuelle, les bacs de floculation sont utilisés par des agriculteurs partout au Canada. Ceux-ci

sont d'ailleurs encouragés à le faire, car cette technologie contribue à maintenir la qualité de l'environnement.

Le floculateur nettoie l'eau de lavage par agitation en séparant les déchets et en laissant l'eau propre utilisable derrière. La *figure 5* illustre un modèle de base de bac de floculation.

Un liant est ajouté aux eaux de lavage et agité pour que se forment des particules solides (des flocs), après quoi la fraction liquide se sépare de la fraction solide. L'eau traitée est retirée du dessus du bac et normalement évacuée vers un réseau de tranchées, tandis que les solides sont retirés du fond et transférés dans un entrepôt de fumier.

Bandes filtrantes de végétation

Les bandes filtrantes de végétation sont des bandes ou zones de végétation conçues pour retenir les sédiments, la matière organique, les éléments nutritifs et les polluants contenus dans les eaux de lavage. Elles mettent à profit un certain nombre de procédés qui contribuent à réduire la pollution et à protéger l'environnement.

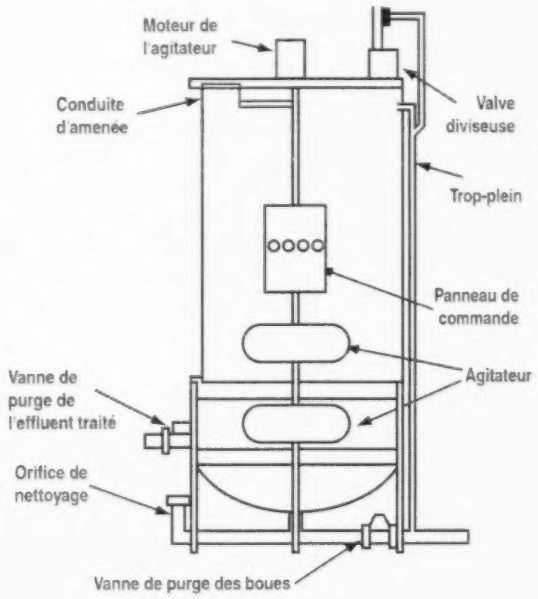

FIGURE 5. Modèle de base de bac de floculation.

Le traitement des eaux de lavage est réalisé par leur écoulement en nappe à la surface du sol sur une végétation dense et vigoureuse, ce qui permet le dépôt des matières et une certaine infiltration. La bande n'est pas destinée à traiter des écoulements concentrés. Il s'agit d'une excellente méthode pour réduire la quantité totale de solides et de sédiments, la demande biochimique d'oxygène et la concentration de phosphore total dans les eaux de lavage.

L'emplacement des bandes filtrantes doit être choisi avec soin de manière à garantir l'efficacité du système de traitement. L'enlèvement des solides doit aussi se produire avant leur entrée dans la bande filtrante pour éviter que celle-ci ne s'obstrue. L'emplacement de la bande filtrante doit respecter toutes les distances de retrait applicables et les exigences relatives aux conditions de sol. Quiconque envisage d'aménager une bande filtrante doit en confier la conception et l'aménagement à un ingénieur et obtenir l'approbation exigée par la *Loi sur les ressources en eau de l'Ontario* en s'adressant au ministère de l'Environnement.

Zones humides aménagées

Les polluants qui se trouvent dans les eaux de lavage de laiterie peuvent être enlevés par des procédés naturels et des systèmes comme la sédimentation et des zones humides aménagées. Les zones humides ont toujours été considérées comme des filtres naturels. Par conséquent, le recours aux zones humides aménagées pour retirer le phosphore, l'azote, les agents pathogènes et les matières organiques solubles est de plus en plus fréquent et est considéré comme un moyen acceptable de traiter et de recycler les eaux de lavage de laiterie.

Les zones humides aménagées utilisent du gravier, la profondeur de l'eau et la flore aquatique pour réduire la charge en polluants des eaux de lavage. L'intégration de gravier dans l'écoulement hypodermique favorise la vie de bactéries supplémentaires. Celles-ci accélèrent la dégradation des éléments nutritifs solubles. Les zones humides aménagées visent à améliorer la qualité de l'eau afin d'éviter de nuire aux sources d'eau de surface et d'eaux souterraines.

Les zones humides aménagées doivent être conçues par un ingénieur et doivent faire l'objet d'une approbation par le ministère de l'Environnement en vertu de la *Loi sur les ressources en eau de l'Ontario.*

Lits d'absorption surélevés

En présence d'affleurements rocheux ou d'un sol saturé près de la surface, il est possible d'adapter le système des tranchées d'épuration en aménageant un lit surélevé ou un remblai. De tels systèmes fonctionnent, mais leur conception et leur aménagement prennent alors une importance capitale, d'où la nécessité de consulter au préalable un spécialiste.

RÉSUMÉ

Nous avons présenté dans cette fiche technique plusieurs méthodes d'évacuation des eaux de lavage de laiterie. Toutes donnent de bons résultats pourvu que les installations soient bien réalisées et bien entretenues. Le choix d'un système dépend avant tout des besoins de

l'exploitation et des projets qu'on entend y mener. Pour en savoir plus long sur les systèmes d'évacuation des eaux de lavage de laiterie, consulter la publication 28 du MAAO, intitulée *Milking Centre Washwater Disposal Manual, 1999.* Pour plus d'information sur l'aménagement d'installations d'entreposage sûres et sans danger pour l'environnement, voir le Règlement de l'Ontario 267/03 pris en application de la LGEN, tel qu'il a été modifié ainsi que les protocoles afférents.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche technique a été rédigée par **Robert P. Stone**, ing., Direction de la gestion des ressources en sols, MAAO, Brighton. Elle a été révisée par **Harold K. House,** ing., Structures et matériel des fermes de boucherie et laitières, Direction de la gestion des ressources, MAAO, Clinton.

Connaissez-vous la *Loi sur la gestion des éléments nutritifs* de l'Ontario et la réglementation connexe?

La *Loi sur la gestion des éléments nutritifs* (LGEN) de l'Ontario et le Règlement 267/03, tels que modifiés, régissent l'entreposage, la manutention et l'épandage des matières nutritives qui peuvent être épandues sur des terres agricoles cultivées. L'objectif est de protéger les ressources en eau de surface et souterraine de l'Ontario.

Veuillez consulter le Règlement et ses protocoles pour connaître les modalités précises d'application de la LGEN. Les conseils contenus dans la présente fiche technique sont d'ordre pratique seulement. Pour toute question concernant vos obligations juridiques, adressez-vous à un avocat.

Pour de plus amples renseignements sur la LGEN, vous pouvez appeler la ligne d'information dédiée à la gestion des éléments nutritifs au 1 866 242-4460, envoyer un courriel à *nman@omaf.gov.on.ca* ou visiter le site www.omaf.gov.on.ca.

Les fiches techniques sont constamment mises à jour; assurez-vous d'avoir en main la plus récente version.

Centre d'information du MAAO
1 877 424-1300
ag.info@omaf.gov.on.ca

www.omaf.gov.on.ca

POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 04-019)

Ontario